

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-056235

(43)Date of publication of application : 03.03.1989

(51)Int.Cl.

B60K 17/352

(21)Application number : 62-211286

(71)Applicant : ISUZU MOTORS LTD

(22)Date of filing : 27.08.1987

(72)Inventor : TAKAHASHI HIROSHI

KOGA HIDETAKA

NAOE FUMIHIRO

YAMAZAKI ATSUSHI

KUROSAWA IKUO

TAKEMURA MOTOI

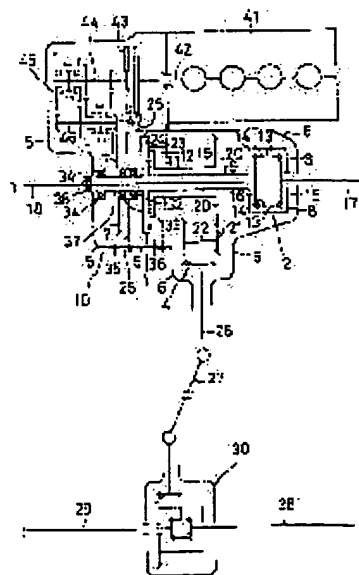
KUROTAKI NAOYUKI

## (54) DRIVE DEVICE FOR FOUR-WHEEL DRIVE VEHICLE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To aim at making a drive device compact by disposing a final speed reduction gear in one of separating chambers formed by dividing a trans-axle casing with the use of a partition wall, and by disposing a center differential gear in the other separating chamber so as to arrange the center differential gear within the trans-axle casing.

CONSTITUTION: The inside of a trans-axle casing 3 is divided by a partition wall 25 into separating chamber 35, 36, and a final reduction gear 7 is disposed in one 35 of the chambers 35, 36. Further, a center differential gear 1 composed of an epicyclic gear mechanism is disposed in the other chamber 36. A shaft 37 onto which the final reduction gear 7 is fixed is rotatably supported at one end to the trans-axle casing 5 through the intermediary of a bearing 37, and is formed at the other end with a ring gear 24 of the center differential gear 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-56235

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月3日

B 60 K 17/352

D-7721-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 四輪駆動車用駆動装置

⑯ 特 願 昭62-211286

⑰ 出 願 昭62(1987)8月27日

⑱ 発 明 者 高 橋 浩 志 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社藤沢工場内  
 ⑲ 発 明 者 古 賀 英 隆 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社藤沢工場内  
 ⑳ 発 明 者 直 江 文 博 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社藤沢工場内  
 ㉑ 発 明 者 山 崎 淳 神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車株式会社藤沢工場内  
 ㉒ 出 願 人 いすゞ自動車株式会社 東京都品川区南大井6丁目22番10号  
 ㉓ 代 理 人 弁理士 尾 仲 一 宗  
 最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

四輪駆動車用駆動装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) トランスアクスルケース内を仕切壁によって分離し、一方の分離室に最終減速歯車を配置し、他方の分離室にセンタデフを配置したことを特徴とする四輪駆動車用駆動装置。

(2) 前記最終減速歯車のシャフトと前記センタデフを駆動連結したことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の四輪駆動車用駆動装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、センタデフを有する四輪駆動車用駆動装置に関する。

(従来の技術)

一般に、フルタイム四輪駆動車の場合には、前後左右の4つの車輪を駆動するものであるから、4つの車輪が同転差を生じるような状態にならなければならない。そこで、前後間に設けたフ

ロントデフ、後輪間に設けたリヤデフに加えて、エンジンの駆動力を前後輪に振り分ける装置、即ちフルタイムトランスファに第3のデフであるセンタデフが設けられている。更に、あるタイヤが空回りをするような事態を避けるために、センタデフにデフロック機構が設けられる。ところで、センタデフを備えるに当たり、従来の二輪駆動車用のトランスアクスルケースを最小限の改良で四輪駆動車に用い得るようにするために、センタデフを含む動力伝達系に対して種々の改良が施されている。その一例として、従来、特公昭62-9060号公報に記載されたような四輪駆動車が開示されている。これについて第2図(上記公報における第1図の一部分を示す)を参照して概説する。

第2図に示された従来の四輪駆動車の駆動装置については、エンジン後置を型であり、クランク軸52が車体横方向に延びるように配置されたエンジン51と、トランスアクスルケース53内で車体横方向に延びるように配置された入力軸54

## 特開昭64-56235 (2)

と出力軸55との間に変速機構を有するトランスミッション56と、トランスアクスルケース53内で前車軸又は後車軸のいずれか一方の車軸61と同軸に配されてトランスミッション56の出力軸55により回転駆動される最終減速歯車57と、トランスアクスルケース53内で最終減速歯車57と一体回転するケーシング58の内部に設けられた中央差動装置59と、トランスアクスルケース53に接続された付加ハウジング60内で車軸61と同軸に配されて中央差動装置59に駆動連結された前輪又は後輪のいずれか一方側の差動歯車機構62と、中央差動装置59により駆動され、駆動力の回転方向を直角に変換して前輪又は後輪の内、他方側の差動歯車機構に伝達する方向変換歯車組63とを備えていることを特徴とするものである。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記の特公昭62-9060号公報に記載されたような四輪駆動車については、二輪駆動車のトランスアクスルケース53内で中

央差動装置59が組み込まれる箇所、即ち、最終減速歯車57と一体回転するケーシング58内に、センタデフ即ち中央差動装置59を組み込み、トランスアクスルケース53に取付けられたトランスファケース即ち付加ハウジング60内に前輪又は後輪用のいずれか一方の差動歯車機構62、及び前輪用又は後輪用の内の他方の差動歯車機構へ駆動力を伝達するための駆動力の回転方向を直角に変換する方向変換歯車組63を設けることにより、二輪駆動車のトランスアクスルを種々の変更で中央差動装置59を備えた四輪駆動車のトランスアクスルに併用できるように構成したものであるが、上記のように、センタデフ外部にケーシングを設けると、背負い換えると、全歯車式センタデフの場合にはデフボックス、また遊星歯車機構の場合にはセンタデフユニットが大きくなり、即ちセンタデフを支持するベアリングの径が大きくなり、レイアウト上、スペース上によって車載条件に制約を受け、或いはコスト高のデメリットが発生するという問題点を有すると共に、最終減速歯

車57とセンタデフ即ち中央差動装置59とが同一のケース即ちトランスアクスルケース53内に配置されている場合、例えば、トランスアクスルケース53とトランスファケース即ち付加ハウジング60との潤滑油の分離が容易でなく、例えば、センタデフに共通な潤滑油と最終減速歯車に最適な潤滑油とを分離して供給できないという問題点を有している。

この発明の目的は、上記のような問題点を解消することであり、センタデフを最終減速歯車と共にトランスアクスルケース内に配置してコンパクトに構成し、レイアウト上、スペース上の余裕を持たせ、しかもコストも安価に製作できると共に、極めて簡単な構造によって最終減速歯車とセンタデフとをトランスアクスルケース内で分離して配置し、各々に適した潤滑油を容易に別々に供給できる四輪駆動車用駆動装置を提供することである。

〔問題点を解決するための手段〕

この発明は、上記の問題点を解決し、上記の目的を達成するために、次のように構成されている。

即ち、この発明は、トランスアクスルケース内を仕切壁によって分離し、一方の分離室に最終減速歯車を配置し、他方の分離室にセンタデフを設置したことを特徴とする四輪駆動車用駆動装置に関し、更に具体的に詳述すると、前記最終減速歯車のシャフトと前記センタデフを駆動連結したことを特徴とする四輪駆動車用駆動装置に関する。

〔作用〕

この発明による四輪駆動車用駆動装置は、上記のように構成されており、次のように作用する。即ち、この四輪駆動車用駆動装置は、トランスアクスルケース内を仕切壁によって分離し、一方に最終減速歯車を他方にセンタデフを配置したので、前記遊星歯車機構から成る前記センタデフを前記トランスアクスルケース内に配置してコンパクトに構成し、レイアウト上、スペース上の余裕を持たせ、前記トランスアクスルケース内を前記最終減速歯車が位置する部分と前記センタデフが位置する部分とに仕切壁及びシールによって極めて簡単に完全に分離し、各室内にそれぞれ適した潤滑

油を容易に別々に供給できる。

#### 〔実施例〕

以下、図面を参照して、この発明による四輪駆動車用駆動装置の実施例を詳述する。この発明については、エンジン部からの駆動力が人力ギヤである最終減速歯車に到るまでの動力伝達系は従来のもので活用できるので、以下のこの発明の実施例の説明においては、この発明による四輪駆動車のセンタデフに係わる遊星歯車機構を中心に説明する。また、この四輪駆動車用駆動装置については、第1図の図示において、例えば、上側が車体前方向に相当し、且つ下側が車体後方向に相当するように車体に搭載されるものとする。なお、フロントとリヤとの駆動系を逆に構成してもよいことは勿論であるが、ここでは上記のように構成したものと説明する。

まず、第1図を参照して、この発明による四輪駆動車用駆動装置の一実施例を説明する。第1図はこの発明による四輪駆動車用駆動装置10が組み込まれた駆動系を示す概略スケルトン図である。

トランスアクスルケース5内は仕切室25によって分離室35及び分離室36に分離されており、一方の分離室35に最終減速歯車7を配置し、また、他方の分離室36に遊星歯車機構から成るセンタデフ1を配置する。最終減速歯車7のシャフト37とセンタデフ1のリングギヤ24とは駆動連結されている。最終減速歯車7が固定されたシャフト37は、一端がベアリング34を介してトランスアクスルケース5に回転可能に支持され、また他端がセンタデフ1のリングギヤ24を形成するように構成されている。トランスアクスルケース5とシャフト37との間には、トランスアクスルケース5即ち分離室35内を密封するため、オイルシール等のシール32が配置されている。シャフト37の内部には前輪駆動軸18が貫通しており、シャフト37自体は仕切室25を貫通し、ベアリング33を介して回転自在に支持されている。更に、仕切室25とシャフト37との間には、トランスアクスルケース5即ち分離室35内を密封するため、オイルシール等のシール32が介在

#### 特開昭64-56235(3)

この四輪駆動車用駆動装置10は、クランク軸42が車体前方向に伸長するように横向きに配置された横置きエンジン41に適用され、トランスアクスルケース5とトランスフアケース6とが連結されたケース内に配置されたものである。また、この四輪駆動車用駆動装置10が適用された四輪駆動車の駆動系については、クランク軸43にクラッチ43を介して駆動される入力軸44、一端に歯車47を有する出力軸46、及び入力軸44と出力軸46間に設けられた減速機構を有するトランスミッション45は、エンジン41と同様に車体前方向に伸長するように横向きに配置されている。また、トランスアクスルケース5内に配置された最終減速歯車7は出力軸46に取付けられた歯車47に噛み合っている。この四輪駆動車用駆動装置10は、主として、トランスアクスルケース5内に配置された最終減速歯車7と遊星歯車機構から成るセンタデフ1、並びにトランスフアケース6内に配置された方向変換機構4及びフロントデフ2から成る。

しており、分離室35と分離室36とは完全にシール即ち遮断されている。このような構成において、エンジン41からの駆動力は、クランク軸42、クラッチ43、トランスミッション45における入力軸44、前駆変速機構、出力軸46及び歯車47を通じて最終減速歯車7に伝動される。このセンタデフ1については、最終減速歯車7及びシャフト37と一体に回転するリングギヤ24、キャリア12を介して一体的に回転する複数のプラネタリギヤ即ちピニオン23、及び各々のピニオン23とそれぞれ噛合するサンギヤ11から成るものである。キャリア12には、キャリア12に固定されたピニオンシャフトを介してピニオン23がそれぞれ取付けられている。また、ピニオン23はサンギヤ11に噛合しており、サンギヤ11はサンギヤシャフト9を介して前輪駆動系に接続され、またキャリア12に固定されたキャリアシャフト19はアウトプットギヤ20を介して後輪駆動系に接続されている。

一方、前輪駆動系について、トランスアクスル

## 特開昭64-56235 (4)

ケース5及びトランスファケース6を貫通して伸張する左方の前輪駆動軸18及びトランスファケース6を貫通して伸張する右方の前輪駆動軸17が設置されている。この前輪駆動軸17上のトランスファケース6内には、フロントデフ2が取り付けられている。このフロントデフ2のサイドギヤ15には右側の前輪駆動軸17が固定され、またフロントデフ2のサイドギヤ16には左側の前輪駆動軸18が固定されている。フロントデフ2のケーシング8には、サンギヤシャフト9が駆動連動されると共に、サイドギヤ15、16と噛合するビニオン14が取り付けられたビニオンシャフト13が固定されている。他方、後輪駆動系について、キャリアシャフト19にはアウトプットギヤ20が固定されており、アウトプットギヤ20とギヤ21が噛合し、ギヤ21に固定したシャフト22を介して方向変換機構4に接続されている。方向変換機構4はビニオンシャフト26及びリヤプロペラシャフト27を介してリヤデフ30に接続され、リヤデフ30から左右の後輪駆動軸28、2

9が伸張している。なお、図中、38はオイルシール等のシールを示す。図ではデフロック装置については図示されていないが、例えば、アウトプットギヤ20に接続して設けることができることは勿論である。

次に、この発明による四輪駆動車用駆動装置10の作動について説明する。エンジン41からの駆動力は、クランク軸42、クラッチ43、トランスミッション45における入力軸44及び出力軸46を通じて歯車47に伝動される。トランスミッション45を介して歯車47に伝達された駆動力は、トランスアクスルケース5内に設置された最終減速歯車7に伝達される。この最終減速歯車7に輸入された駆動力は、トランスアクスルケース5内に設置されたこの発明による四輪駆動車用駆動装置10に輸入される。即ち、最終減速歯車7はトランスアクスルケース5の分離室35内に伸張しているシャフト37に固定状態に接続され、またこのシャフト37には、トランスアクスルケース5の分離室36に配置されたセンタデフ

1のリングギヤ24が接続されている。従って、最終減速歯車7の駆動力はまずセンタデフ1のリングギヤ24に伝達される。センタデフ1に伝達された駆動力は、ここで前輪駆動系の駆動力と後輪駆動系の駆動力とに配分される。一方の前輪駆動系の駆動力は、センタデフ1のリングギヤ24、プラネタリギヤ即ちビニオン23、サンギヤ11及びサンギヤシャフト9を順次に介してフロントデフ2のデフボックスであるケーシング8に伝達される。次いで、ケーシング8に伝達された駆動力は、ケーシング8からビニオンシャフト13、ビニオン14及び左右のサイドギヤ15、16に伝達され、次いで左右の前輪駆動軸17、18から左右の前輪に伝達される。また、他方の後輪駆動系の駆動力は、センタデフ1のリングギヤ24、プラネタリギヤ即ちビニオン23、キャリア12、キャリアシャフト19を順次に介して後輪駆動用のアウトプットギヤ20に伝達される。次いで、アウトプットギヤ20に伝達された駆動力は、アウトプットギヤ20からギヤ21、シャフト22、

方向変換機構4、ビニオンシャフト26、リヤプロペラシャフト27及びリヤデフ30に順次に伝達され、更にリヤデフ30から左右の後輪駆動軸28、29を通じて左右の後輪に伝達される。

## (発明の効果)

この発明による四輪駆動車用駆動装置は、以上のように構成されており、次のような効果を有する。即ち、この四輪駆動車用駆動装置は、トランスアクスルケース内を仕切壁及びシールによって分離し、一方の分離室に最終減速歯車を配置し、他方の分離室にセンタデフを配置したので、前記センタデフを前記トランスアクスルケース内に配置してコンパクトに構成でき、そのためトランスファケースを小さく構成することができ、レイアウト上、スペース上の余裕を持たせることができる。また、前記トランスアクスルケース内を前記最終減速歯車が位置する部分と前記センタデフが位置する部分とに前記仕切壁及びオイルシール等のシールによって潤滑油が混合しないように完全に分離し、各前記分離室内における前記センタデフ

## 特開昭64-56235 (B)

フと前記最終減速歯車とに對して最速の潤滑油が適用できるように別々に供給することができ、潤滑油を容易に分離供給できる。更に、前記仕切壁を配置したことによって前記トランスアクスルケースと前記トランスファケースとの結合剛性を向上させることができ、更に前記最終減速歯車の両側をベアリングで支持するように構成できるので、前記最終減速歯車の支持剛性を向上させることができ、ファイナルギヤノイズ即ち前記最終減速歯車が原因で発生するような騒音を抑えることができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明による四輪駆動車用駆動装置の一実施例を示すスケルトン図、及び第2図は従来の四輪駆動車の駆動系を示すスケルトン図である。

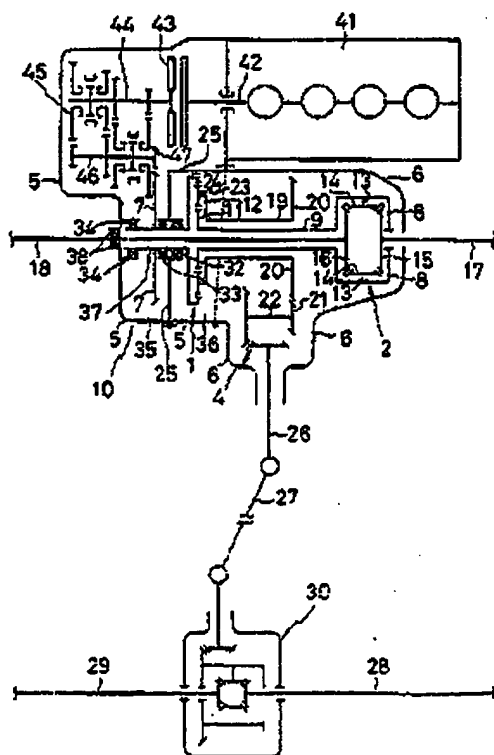
1……センタデフ、2……フロントデフ、4……方向変換機構、5……トランスアクスルケース、6……トランスファケース、7……最終減速歯車、9……サンギヤシャフト、10……四輪駆動車用

駆動装置、11……サンギヤ、17、18……前輪駆動軸、19……キャリアシャフト、23……ピニオン、24……リングギヤ、25……仕切壁、28、29……後輪駆動軸、30……リヤデフ、32……シール、33、34……ベアリング、35、36……分離室、37……シャフト。

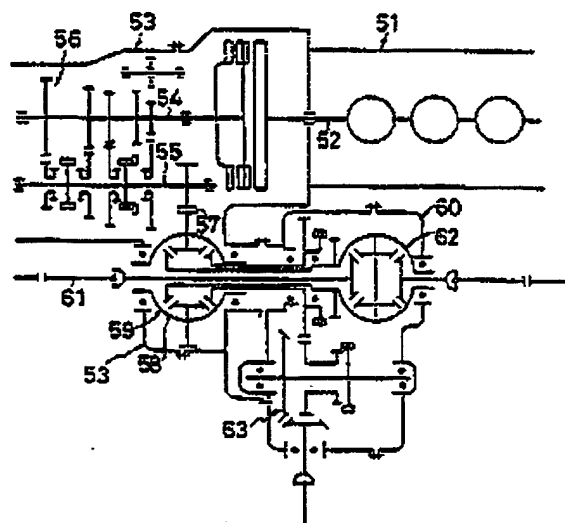
特許出願人 いすゞ自動車株式会社

代理人 弁理士 尾 仲 一 宗

第 1 図



第 2 図



## 特開昭64-56235 (6)

## 第1頁の続き

②発明者	黒沢	郁雄	神奈川県藤沢市土俵8番地	いすゞ自動車株式会社藤沢工場内
②発明者	竹村	基	神奈川県藤沢市土俵8番地	いすゞ自動車株式会社藤沢工場内
②発明者	黒滝	直行	神奈川県藤沢市土俵8番地	いすゞ自動車株式会社藤沢工場内